

DIAGNÓSTICO DE LAS EMOCIONES ASOCIADAS AL PROCESO DE ENSEÑANZA DE LA TECNOLOGÍA EN DOCENTES EN FORMACIÓN

Guadalupe Martínez Borreguero, Francisco Luis Naranjo Correa, Jesús Maestre Jiménez
Universidad de Extremadura

RESUMEN: La formación del profesorado de ciencias ha de constituir uno de los pilares fundamentales para el desarrollo de la sociedad actual. Una de las líneas de investigación que está tomando auge en los últimos tiempos relaciona la influencia existente entre el dominio afectivo y el cognitivo en el proceso de aprender a enseñar contenidos científicos. Concretamente, un creciente número de investigaciones resaltan la importancia de las emociones y su relación bidireccional con las creencias de autoeficacia de las diferentes materias científicas. En esta línea, el objetivo de este trabajo ha sido diagnosticar y analizar las emociones que experimenta el futuro profesor de educación secundaria ante la enseñanza de la materia de tecnología. La muestra ha estado constituida por 46 alumnos del Máster de Formación del Profesorado en Educación Secundaria en la especialidad de tecnología. La metodología utilizada para la recogida de datos ha sido de tipo descriptiva por encuesta basada en estudios previos de nuestro grupo de investigación. El análisis de los datos obtenidos revela la existencia de una relación entre el recuerdo de las emociones experimentadas en la etapa escolar con la emociones que experimentan como docentes. Así mismo, se han detectado diferencias estadísticamente significativas en las diferentes variables referidas a emociones, capacidad y creencias de autoeficacia en función del curso y del contenido de tecnología a impartir.

PALABRAS CLAVE: Emociones, Tecnología, Capacidad, Autoeficacia, Enseñanza

OBJETIVOS: El objetivo general de esta investigación ha consistido en analizar las posibles relaciones entre las emociones, nivel de competencia y las creencias de autoeficacia que manifiesta el futuro profesor de educación secundaria en la enseñanza de la materia de tecnología. Este objetivo general se ha dividido en varios objetivos específicos:

Objetivo Específico 1 OE1: Analizar las emociones y el nivel de competencia que experimentaban los alumnos del MFPES durante su etapa escolar en secundaria y bachillerato en las diferentes asignaturas de ciencias.

Objetivo Específico 2 OE2: Analizar las creencias de autoeficacia y la emociones del profesorado de educación secundaria en formación (Alumnado del MFPES) durante la impartición de los bloques de contenidos del currículo de tecnología.

MARCO TEÓRICO

El Master de Formación del Profesorado en Educación Secundaria (MFPES) constituye el primer acercamiento del alumnado con una titulación superior a su futura profesión como docente. Esta etapa formativa resulta especialmente relevante para el desarrollo de su componente profesional, no sólo desde un punto de vista didáctico o cognitivo, sino también emocional. Con respecto a esto, Shoffner (2009) señala que las emociones representan un importante papel en el profesorado en formación. Concretamente, sobre la relación entre la dimensión afectiva, emocional y cognitiva se han llevado a cabo en los últimos años diferentes investigaciones en el marco de la didáctica de las ciencias (Mellado *et al.* 2014; Osborne, Simon, y Collins, 2003; Zembylas, 2004; Sutton, Mudrey y Knight, 2009).

Asimismo, el profesor en formación comienza su etapa universitaria con un bagaje relacionado tanto con el dominio cognitivo como con el dominio afectivo, fruto de su propia etapa escolar (Abell, Bryan, y Anderson, 1998). Concretamente, durante su formación inicial, el profesor tiene que aprender a integrar los conocimientos académicos, las concepciones personales y el conocimiento práctico, para generar su propio conocimiento didáctico del contenido (Mellado, 2003). Sanmartí (2001) puntualiza que el reto de la formación inicial del profesorado es dotarlo de criterios y de herramientas que le ayuden a construir un sistema efectivo de autorregulación que le permitan continuar formándose autónomamente durante toda su vida profesional. En otras investigaciones (Rosa-Silva y Lorencini, 2009) se especifica que durante la etapa de formación del profesorado en educación secundaria, el alumnado debe reflexionar sobre sus conocimientos y emociones para la enseñanza y el aprendizaje de determinados contenidos científicos. Concretamente, estas actitudes, conocimientos y emociones del futuro docente pueden influir en su futuro alumnado (García y Orozco, 2008). Así, es conveniente en la formación inicial que se potencien factores de regulación emocional, lo cual constituye uno de los componentes fundamentales para aprender a enseñar ciencias (Borrachero, Brígido, Mellado, Costillo y Mellado, 2014). Algunas Investigaciones en este campo (Brígido, Borrachero, Bermejo y Mellado, 2013) se basan en las diferentes emociones experimentadas por distintos colectivos en función de materias específicas. Por este motivo, resulta relevante para garantizar la formación docente analizar los diferentes factores emocionales que pueden influir en el desarrollo profesional del profesor de educación secundaria en formación. Algunos autores (Borrachero, Brígido, Gómez, y Bermejo 2012) encontraron que las emociones y concepciones del profesorado de ciencia dependen del recuerdo que tengan de su etapa escolar así como del tipo de método de enseñanza recibido durante su formación. Adicionalmente, hay estudios que relacionan las emociones con el concepto de autoeficacia. Respecto a la autoeficacia (Bandura, 1986) ha sido definida como la creencia que relaciona la aptitud con el desempeño al realizar una cierta tarea. Más específicamente en el ámbito docente, el profesor en formación puede presentar altos o bajos niveles de autoeficacia, lo cual puede influir notoriamente en su estado emocional, generando emociones positivas o negativas que pueden repercutir en su práctica docente. El hecho de conocer las creencias de autoeficacia de los profesores (Cañada, Martínez y Naranjo, 2016) puede mejorar la calidad de la labor docente, destacando sobre todo la importancia del análisis en las etapas iniciales de la formación de su profesión.

METODOLOGÍA

El diseño llevado a cabo en esta investigación ha sido de tipo no experimental, correlacional basado en un enfoque cuantitativo. La muestra utilizada se ha seleccionado a través de un muestreo no probabilístico por conveniencia, debido a la facilidad de acceso a la muestra objeto de estudio. Las variables analizadas en este trabajo han estado relacionadas con componentes emocionales y cognitivas respecto a la materia de Tecnología, con el propósito de establecer una relación entre las mismas. La muestra ha

estado constituida por 46 alumnos de la especialidad de Tecnología del Máster de formación del profesorado en educación Secundaria de la Universidad de Extremadura. Las titulaciones de procedencia de esta muestra son diferentes especialidades de la rama de Ingeniería, de Licenciaturas Científico-tecnológicas o de Arquitectura.

Como instrumento de medida se ha diseñado un cuestionario basado en investigaciones previas de nuestro grupo de investigación (Borrachero et al., 2014). El cuestionario ha sido elaborado con el fin de analizar diversos aspectos relacionados con las emociones y la autoeficacia como futuros docentes frente a la componente científico-tecnológica que deben impartir en su futuro laboral. Los ítems del cuestionario estaban referidos a las diferentes variables objeto de estudio, dividiéndose en 7 bloques. El primero está relacionado con la valoración sobre aspectos generales para la formación didáctica como futuro docente. El segundo bloque está relacionado con el recuerdo de las emociones que experimentaban en su etapa escolar en las diferentes asignaturas y niveles educativos. El tercero hace referencia a las calificaciones que obtenían. En el cuarto bloque se les pregunta por el nivel de competencia y el autoconcepto que experimentaban como alumnos en las diferentes materias científicas. En el quinto bloque se buscan las causas por las que manifestaban las diferentes emociones. El sexto bloque está orientado a identificar la autoeficacia como docente en función de los diferentes bloques de contenidos científico-tecnológicos a impartir. Por último, en el bloque 7 se les pregunta por las emociones que experimentan cuando tienen que impartir docencia sobre diferentes contenidos y en diferentes cursos.

RESULTADOS

Se presentan algunos de los resultados obtenidos en este trabajo. En la Figura 1 (izquierda) se muestra la frecuencia media sobre 10 puntos de las emociones positivas y negativas que experimentaba el profesorado en formación en su etapa escolar. Se representan las asignaturas relacionadas con contenidos científicos tanto en la educación secundaria como en bachillerato. En términos generales puede apreciarse como predominan las emociones positivas frente a las negativas hacia el aprendizaje de la ciencia, la tecnología y las matemáticas. Asimismo, se observa una cierta tendencia en la disminución de las emociones positivas en las asignaturas equivalentes al pasar de la etapa de ESO al Bachillerato. Por ejemplo, el promedio en las emociones positivas en *Física y Química* en ESO es de 6,4 frente a un 5,8 en *Física* y un 5,7 en *Química* de Bachillerato. Algo similar ocurre en la asignatura de *Biología*, descendiendo también el promedio de emociones positivas sobre 1 punto al pasar de ESO a Bachillerato. Sin embargo, en la asignatura de *Tecnología* pasan de 7,2 en ESO a 7,5 en Bachillerato. Estos resultados son diferentes con los obtenidos con los docentes de educación primaria en formación en trabajos previos (Brigido et al, 2013). En el caso de los futuros docentes de educación primaria, que provienen fundamentalmente de un bachillerato de humanidades o ciencias sociales, predominan las emociones negativas frente a las positivas en las diferentes asignaturas de ciencias (Cañada, Martínez y Naranjo, 2016).

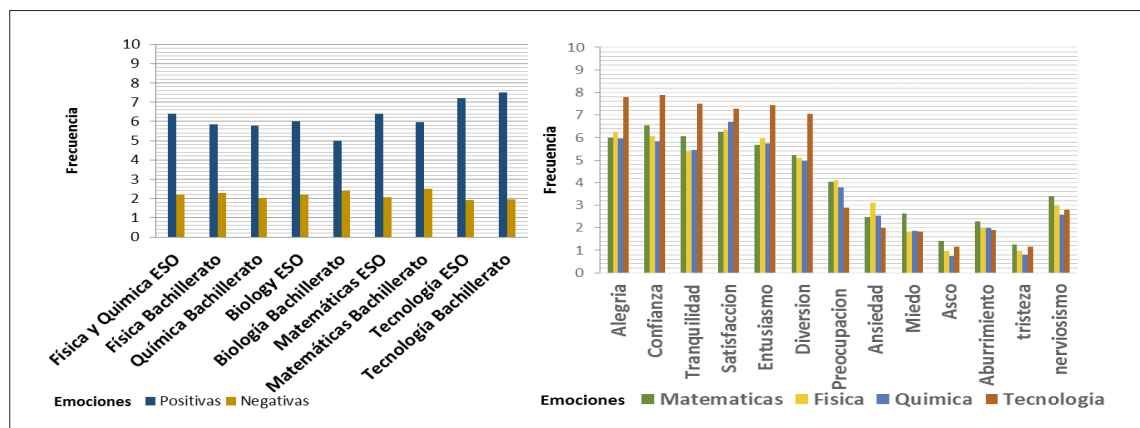


Fig 1. Frecuencia media del recuerdo de las emociones positivas y negativas que manifestaba el alumnado del MFPES de la especialidad de tecnología en su etapa escolar en las diferentes cursos (Izquierda) y especificadas en las materias (derecha).

La figura 1 (derecha) muestra la frecuencia media en las diferentes emociones experimentadas en la etapa de secundaria en las materias específicas de ciencias. Se pueden apreciar diferencias entre las emociones dependiendo de la asignatura. Así, el profesorado en formación recuerda experimentar con mayor frecuencia emociones positivas como *Alegría*, *Confianza*, *Tranquilidad*, *Satisfacción*, *Entusiasmo* y *Diversión* en la asignatura de *Tecnología* frente a *Física y Química*, *Biología*, *Matemáticas* o *Informática*. Consecuentemente, los valores promedios de las emociones negativas son menores en *Tecnología* que en el resto de asignaturas. El análisis estadístico inferencial realizado (ANOVA con post-hoc Tukey HSD) ha revelado que esas diferencias son estadísticamente significativas para una sig. < 0,05 en algunas de las emociones analizadas como *Alegría*, *Confianza*, *Entusiasmo*, *Diversión* o *Tranquilidad*. Estas variables tienen una frecuencia promedio mayor en la materia de *Tecnología* frente a las de *Matemáticas*, *Física* o *Química*. Por otro lado, disminuyen significativamente en *Tecnología* frente al resto de materias de ciencias las emociones negativas como la *Preocupación*, la *Ansiedad* y el *Nerviosismo* (Sig. < 0,05). Estos resultados son esperados si establecemos una correlación con la titulación de procedencia de la muestra objeto de estudio. La mayor parte proviene de titulaciones de la rama científico-tecnológica como Ingenierías o Arquitectura, y no de científico-sanitarias, aunque cabe resaltar que no muestran emociones negativas significativamente diferentes hacia la *Biología*. Las emociones negativas con mayores frecuencias son la *Preocupación* (3,7) y el *Nerviosismo* (2,8) en *Física y Química* y el *Aburrimiento* en *Biología* (2,7).

En la figura 2 se muestran las diferentes emociones que experimentan como docentes el profesor de educación secundaria en formación. Se representan las diferencias encontradas en función de los diferentes cursos en los que deben impartir la asignatura de *Tecnología*, desde 1º de la ESO a 2º de Bachillerato. Se puede apreciar una clara disminución en todas las emociones positivas a medida que aumenta la edad del alumnado, desde los 12 a los 17 años de edad. Consecuentemente, se aprecia un aumento en las emociones negativas a medida que aumenta el nivel del alumno. Así, el docente en formación experimenta menor *Entusiasmo*, *Confianza*, *Tranquilidad*, *Diversión*, *Alegría* o *Satisfacción* en 2º de bachillerato que en 1º de la ESO. Del mismo modo, aumentan en 2º de bachillerato frente al resto de curso las emociones como *Miedo*, *Preocupación*, *Tensión*, *Ansiedad* o *Desesperación*. Para analizar de manera más exhaustiva estos resultados, se ha realizado un análisis pormenorizado en función de los diferentes bloques de contenidos que marca el currículo en la materia de *Tecnología* en cada curso.

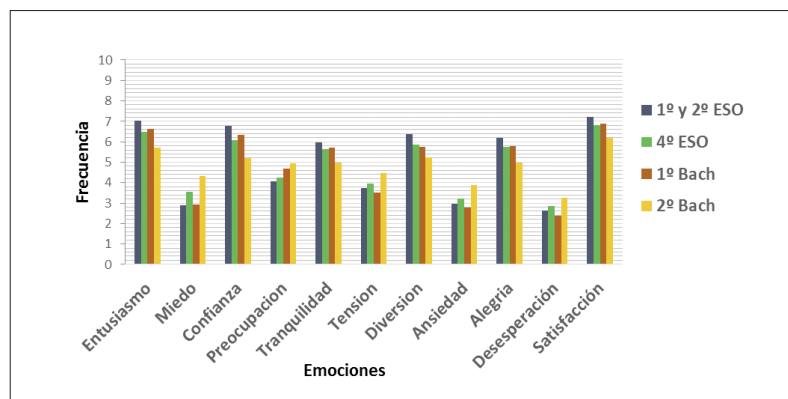


Fig. 2 Frecuencia media de la emociones experimentadas como docentes en los diferentes curso de ESO al impartir la materia de Tecnología

La figura 3 muestra las emociones experimentadas como docentes al impartir los diferentes bloques de contenidos específicos en los diferentes cursos de ESO y Bachillerato. A modo de ejemplo se muestran los resultados de 1º y 2º de ESO frente a 2º Bachillerato.

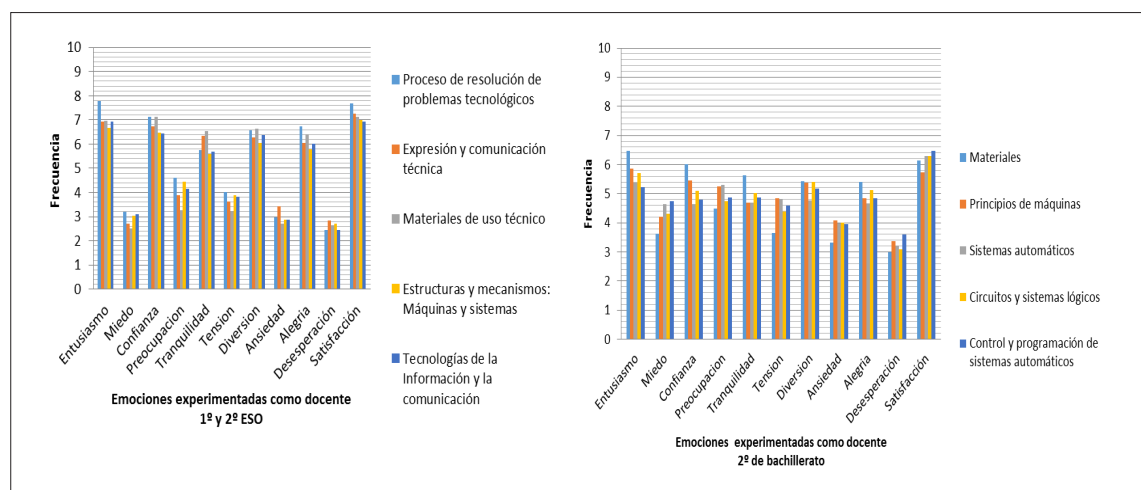


Fig. 3 Frecuencia promedio de las Emociones experimentadas como docentes en los diferentes bloques de contenidos de tecnología en los diferentes niveles educativos

Podemos observar como dependiendo del contenido y del curso aumentan las emociones positivas a la vez que disminuyen las negativas o por el contrario, disminuyen las emociones positivas a la vez que aumentan las negativas. En los niveles de 1º y 2º de la ESO predominan claramente las emociones positivas frente a las negativas en todos los bloques de contenidos. Sin embargo, a medida que aumenta la edad del alumnado, en determinados bloques de contenidos, se hace menos notoria las diferencias entre emociones positivas y negativas. El análisis inferencial comparativo entre las diferentes frecuencias promedio en función del bloque y del curso ha revelado la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre algunas de las variables emocionales. Concretamente, emociones positivas como el *Entusiasmo*, la *Tranquilidad*, la *Diversión* o la *Alegría* disminuyen significativamente ($\text{Sig.} < 0,05$) en ciertos cursos y contenidos. Asimismo aumentan significativamente ($\text{Sig.} < 0,05$) emociones negativas como la *Preocupación*, la *Ansiedad* o incluso el *Miedo* en función del contenido en niveles superiores

(4º de la ESO o 1º y 2º de bachillerato). Estos resultados pueden llegar a ser preocupantes, pues es probable que las emociones que experimenta el docente sean transmitidas al alumnado durante los procesos de enseñanza y aprendizaje, generando en ellos malos resultados académicos o alejamiento hacia las materias científico-tecnológicas. Tal y como se concluye en estudios previos (Borrachero, Davila, Brigido y Bermejo, 2016) para generar actitudes y emociones positivas en los estudiantes es necesario que el profesor tenga bien desarrolladas sus creencias de autoeficacia. Analizando todos los datos del cuestionario referidos al nivel de autoeficacia docente, podemos observar una clara correlación entre el nivel de competencia como docente y las emociones experimentadas en cada bloque de contenidos.

CONCLUSIONES E IMPLICACIONES

Los resultados de este trabajo corroboran los resultados obtenidos en los estudios indicados en el marco teórico y ponen de manifiesto la importancia del análisis de las emociones en el docente de tecnología en formación. Se ha detectado, en la línea de autores anteriores, una relación entre las emociones que experimentaban en su etapa escolar con su nivel de competencia en el aprendizaje de las diferentes materias científicas. Así mismo, existe una correlación entre las emociones experimentadas como docentes al impartir determinados bloques de contenidos específicos de la materia de tecnología y sus creencias de autoeficacia docente en dicho bloque de contenido. Además, las diferentes titulaciones de procedencia del futuro profesorado de educación secundaria en formación en la especialidad de tecnología (Distintas especialidades de ingeniería, arquitectura, etc) están claramente relacionadas con las variables emociones, autoconcepto y autoeficacia, tanto en el rol de alumno como en el rol de docente. Dado que las emociones juegan un papel muy relevante en la formación inicial del docente, el futuro profesor debe ser consciente del plano emocional y de cómo afecta éste a la enseñanza y el aprendizaje de contenidos específicos de ciencia y tecnología. Sería conveniente por tanto implementar metodologías innovadoras de autorregulación emocional en el Máster de formación del profesorado en educación secundaria, para que el alumnado sea capaz de reflexionar sobre las variables que pueden influir en el aprendizaje de conceptos específicos en su futuro alumnado.

REFERENCIAS

- SHOFFNER, M. (2009). The place of the personal: Exploring the affective domain through reflection in teacher preparation. *Teaching and Teacher Education*, 25, 783-789
- MELLADO, V., et al. (2014). Las emociones en la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 32 (3), 11-36
- OSBORNE, J., SIMON, S. y COLLINS, S. (2003). Attitudes towards science: a review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education*, 25(9), 1049- 1079.
- ZEMBYLAS, M. (2004). Emotional issues in teaching science: A case study of a teacher's views. *Research in Science Education*, 34(4), 343-364
- SUTTON, R.E., MUDREY-CAMINO, R. y KNIGHT, C.C. (2009). Teachers' emotions regulation and classroom management. *Theory Into Practice*, 48, 130-137.
- ABELL, S.K., BRYAN, L.A. y ANDERSON, M.A. (1998). Investigating preservice elementary science teacher reflective thinking using integrated media case based instruction in elementary science teacher preparation. *Science Education*, 82(4), 491-509.
- MELLADO JIMÉNEZ, V. (2003). Cambio didáctico del profesorado de ciencias experimentales y filosofía de la ciencia. *Enseñanza de las Ciencias*, 21(3), 343-358.

- SANMARTÍ, N. (2001). Enseñar a enseñar Ciencias en Secundaria: un reto muy complicado. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, 40, 31-48.
- ROSA-SILVA, P.O. y LORENCINI, A. (2009). As reflexões de uma professora de Ciências: análise da dimensão emocional e suas implicações para a relação interpessoal. *Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciencias*, 8(3), 936-951
- GARCÍA, M. y OROZCO, L. (2008). Orientando un cambio de actitud hacia las Ciencias Naturales y su enseñanza en profesores de Educación Primaria. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 7(3), 539-568.
- BRÍGIDO, M., BORRACHERO, A. B., BERMEJO, M. L., MELLADO, V. (2013). Prospective primary teachers' self-efficacy and emotions in science teaching. *European Journal of Teacher Education*, 36(2), 200-217
- BORRACHERO, B., DÁVILA, M., BRÍGIDO, M. & BERMEJO, M. (2016). Las emociones que experimentaban los futuros profesores de secundaria en el aprendizaje de las ciencias. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 4(1), 271-280.
- BORRACHERO, A.B.; BRÍGIDO, M.; MELLADO, L.; COSTILLO, E. y MELLADO, V. (2014). Emotions in prospective secondary teachers when teaching science content, distinguishing by gender. *Research in Science & Technological Education*, 32(2), 182-215.
- BANDURA, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. New Jersey: Prentice-Hall
- BORRACHERO, A. B., BRÍGIDO, M., GÓMEZ, R y BERMEJO, M. L. (2012). Relación entre autoconcepto y autoeficacia en los futuros profesores de Secundaria. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 2(1), 219-226.
- CAÑADA, F., MARTINEZ, G., NARANJO, F. (2016). *Evolución de las emociones y las creencias de autoeficacia que experimentan los alumnos de 2º de grado en Educación Primaria en las Prácticas Docentes* in "Avances en Ciencias de la Educación y del Desarrollo" Asociación Española de Psicología Conductual (AEPC).

